



Косенко О. П.

## ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ВАЖІЛЬ ЯК ІНСТРУМЕНТ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТОВО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПЛАТФОРМ МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВ

*Стаття присвячена створенню інноваційних методів оцінки комерційного потенціалу об'єктів інтелектуальної власності. Доведено, що важливим індикатором ринкових можливостей інтелектуальних технологій є метод оцінки патентів, зважених з урахуванням цитування. В якості критерію оцінки запропоновано використовувати технологічний важіль, який відтворює міру здатності інноваційного підприємства до трансферу технологій. Запропоновано методичні підходи визначення комерційних можливостей інтелектуальної технології для її розробника та для її споживача.*

**Ключові слова:** ринок, патенти, інтелектуальна технологія, технологічний важіль, комерційний потенціал.

### 1. Вступ

Поняття «важіль» широко використовується в різних природничих науках і позначає пристосування або механізм, що дозволяє посилювати вплив на певний об'єкт. У контексті даного дослідження поняття технологічного важеля буде відображати рівень зміни приросту капіталу підприємства по відношенню до рівня зміни його витрат на інтелектуально-інноваційні технології (ІТ). При позитивному значенні технологічного важеля можна робити висновок про рівень інноваційної сприйнятливості підприємства-розробника технологічних новачків, його умінні і здібності не тільки розробляти прогресивні ІТ, а й ефективно використовувати (комерціалізувати) свої інтелектуальні розробки.

### 2. Аналіз літературних даних

У дослідженнях Платонова В. В. [1, 2], Рогової Е. М. [3, 4], Нестеренко Е. А. [5] та ін., розглядається можливість використання для вирішення поставленого завдання рідко вживану, але досить перспективну для практичного використання в системі технологічного аудиту концепцію технологічного важеля. Зазначена концепція представляється однією з найбільш цікавих підходів до оцінки комерційної привабливості інтелектуального продукту. В її основу покладено модель «оцінки патентів, зважених з урахуванням цитування» (citation-weighted patents), розроблена англійськими дослідниками Hall і Jaffe в кінці 90-х років [6] і надалі розвинена низкою російських і зарубіжних дослідників [1–5, 7, 8] з метою встановлення зв'язку між технологічною ефективністю та ефективністю операційної та фінансової діяльності підприємства. В основі даної моделі лежить оцінка нефінансових індикаторів, що характеризують інтелектуальні продукти, зокрема об'єкти інтелектуальної власності. Після отримання інтегрального кількісного нефінансового індикатора, є можливість перейти до фінансового індикатору шляхом зіставлення його значення з ринковою вартістю бізнесу стосовно до даної інтелектуально-технологічної

новації, тобто мова йде про оцінку ринкових перспектив (ринкового, комерційного потенціалу інтелектуальної власності). Детальна розробка маркетингових (ринкових) перспектив ІТ детально розроблена в роботах [9, 10], але вона в основному стосується матеріальних продуктів, що передбачає необхідність подальшого розвитку положень маркетингового забезпечення інтелектуальних товарів, до яких і відносяться інтелектуально-інноваційні технології.

### 3. Об'єкт, ціль та задачі дослідження

Об'єкт дослідження — концепція технологічного важеля.

Метою статті є розробка науково-методичних положень та пропозицій щодо використання в комерційній діяльності промислових підприємств концепції технологічного важеля, яка дозволяє провести оцінку комерційного потенціалу інтелектуально-інноваційних технологій не тільки на стадії їх розробки, а і на стадії їх використання у кінцевих споживачів.

Для досягнення поставленої мети вирішувалися наступні задачі:

- для оцінки комерційного потенціалу інтелектуальних технологій ввести поняття технологічного важеля, який відтворює міру здатності інноваційного підприємства отримати економічний ефект від розробки, розповсюдження та споживання об'єктів інтелектуальної власності;
- розробити методичні підходи до оцінки впливу технологічного важеля на комерційні характеристики інтелектуально-інноваційних технологій у їх розробників та споживачів.

### 4. Результати дослідження використання в комерційній діяльності промислових підприємств концепції технологічного важеля

За даними В. В. Платонова [1] використання нефінансових індикаторів при оцінці інтелектуального продукту широко застосовувалося і до оцінки патен-

тів, зважених з урахуванням цитування. Використання нефінансових індикаторів при оцінці інтелектуального капіталу застосовується і в ряді інших методів. Як нам видається, в аналізованому підході (оцінка патентів, зважених з урахуванням цитування) закладені кілька елементів наукової новизни. По-перше, даний підхід виділяє ключовий інтегральний показник, якому можна зіставити фінансову цінність бізнесу. Існуючі в даний час підходи застосовують десятки і сотні нефінансових показників, які не перебувають у строгому функціональному або навіть статистично доведеному взаємозв'язку. По-друге, починаючи з 80-х років минулого сторіччя накопичилася необхідна кількісна база даних для розрахунку інтегрального показника, оскільки саме з цього часу ведеться електронна база даних патентної інформації. Останнє положення надає аналізованому методу елементи реальної практичної застосовності.

Короткий опис основних положень даного методичного підходу можна звести до наступного. Патенти — це важлива частина інтелектуального капіталу промислового підприємства (синонім патенту — нематеріальні активи [1]). Інформація про патенти є відкритою, вона доступна для різних компаній, є можливість аналізувати, оцінювати, зіставляти, прогнозувати цю інформацію. Разом з тим, як показує досвід, реальна економічна цінність (ефективність) патентів може бути визначена тільки стосовно до невеликої частки загальної патентної інформації. Решта патентів, найчастіше, виявляються неефективними або просто марними для реального використання у виробничому бізнес-процесі. Виникає досить складне завдання: яким чином можна кількісно оцінити корисність патенту, його комерційний потенціал, певною мірою рівень комерційної привабливості патенту для бізнес-процесів? Якраз для вирішення цього завдання і пропонується використовувати метод оцінки патентів, зважених з урахуванням цитування. З його використання можна отримати індикатор практичної цінності патентів, в основі якого лежить частота їх цитування в інших патентах. Автор даної роботи акцентує увагу на терміні «індикатор», за допомогою якого з'являється можливість досить надійно замінити певну інформацію, необхідну для проведення розрахунків. Причому мова йде про недоступну для аналітиків інформацію. Практичне використання такого роду заміни являє собою дуже важливий практичний прийом економічного аналізу. Коли неможливо отримати потрібні дані, слід спробувати використати їх заміник. В даному випадку припущення, що цитування відображає практичну цінність патенту, знайшло підтвердження в наукових дослідженнях ряду вчених [1–5]. Але далі виявилася дивна на перший погляд закономірність, на що звертає увагу один із дослідників проф. Платонов В. В. [1]. Її зміст полягає в тому, що чим частіше цитує патент підприємство, в якому він отриманий, тим вище вартість його бізнесу. Такого роду твердження, на перший погляд, абсолютно нелогічне. Більш логічно було б стверджувати, що цінність патенту буде вище тоді, коли його цитують інші підприємства. Як автору здається, дану нелогічність (певною мірою парадокс) якраз і можна пояснити ефектом технологічного важеля.

Концепція технологічного важеля була розроблена рядом вчених [1–4] з метою встановлення зв'язку між технологічною ефективністю та ефективніс-

тю операційної і фінансової діяльності підприємства. У працях [1, 2, 4] технологічний важіль визначений як міра здатності інноваційного підприємства поширювати передові знання, технології, прикладні ноу-хау (тобто здійснювати трансфер технологій), отримані в процесі створення базової ІТ (ІТ<sub>баз</sub>), на безліч продуктів для кінцевих користувачів. Аналітична модель технологічного важеля може бути виражена з використанням вартісного підходу через обліково-балансову вартість використаних матеріальних активів таким чином:

$$ТВ = \sum_{i=1}^N \frac{З_i + З_{баз}}{З_{баз}}, \quad (1)$$

де ТВ — технологічний важіль;  $N$  — кількість нових сфер і напрямків використання базової інтелектуально-інноваційної технології (ІТ<sub>баз</sub>) в продуктах і технологіях;  $З_{баз}$  — витрати (вартість матеріальних активів), пов'язані з розробкою ІТ<sub>баз</sub>;  $З_i$  — вартісна оцінка матеріальних витрат на розробку  $i$ -го продукту або технології, створених з використанням ІТ<sub>баз</sub>.

Наявність технологічного важеля на підприємстві, виходячи з логіки формули (1), може бути визначена тільки в тому випадку, якщо значення ТВ у формулі (1) буде більше двох ( $ТВ > 2$ ). В іншому випадку створення ІТ<sub>баз</sub> не дозволяє створити нічого суттєвого, оскільки отримані результати не перевищують витрат на створення самої ІТ<sub>баз</sub>. Звідси випливає висновок про те, що концепція технологічного важеля пояснює, як створення нової ІТ може підняти вартість бізнесу, перевищуючи в рази цінність ІТ<sub>баз</sub>, взятої ізольовано. Крім того, з'являється реальна можливість ефективного моніторингу економічної віддачі (затребуваності, використання, вживаності) конкретної ІТ, права на який знаходяться в розпорядженні даного підприємства, його впливу на систему фінансового менеджменту.

У цьому плані слід зауважити, що ще до того, як розроблені на підприємстві нові сфери і напрямки використання базової ІТ<sub>баз</sub>, будуть матеріалізовані в нових знаряддях праці або предметах споживання (а саме тоді відбудуться реальні зміни у вартісній структурі матеріальних активів та капіталу підприємства), технологічний важіль ІТ<sub>баз</sub> буде надавати непрямий вплив на дані активи. Це пов'язано з тим, що при створенні ІТ<sub>баз</sub> і виникненні з її використанням нових розробок з'являються і зростають нематеріальні активи підприємства, до яких в першу чергу слід віднести нові знання, науково-виробничий досвід, ноу-хау тощо, що відповідним чином сприяє зростанню ринкової вартості підприємства. Наявність даного фактора сприяє скороченню обсягу інвестицій в нові розробки, тому що при цьому використовуються вже отримані результати інвестування у ІТ<sub>баз</sub>. Це дозволяє зробити висновок про те, що вплив технологічного важеля буде прямо пропорційно активності підприємства в двох напрямках:

- по перше, з використання базової розробки ІТ<sub>баз</sub> для створення нових інтелектуальних продуктів;
- по-друге, в системі внутрішнього і зовнішнього трансферу технологій.

Економічна сутність технологічного важеля в розробника ІТ та його споживача наглядно представлена автором статті на рис. 1.

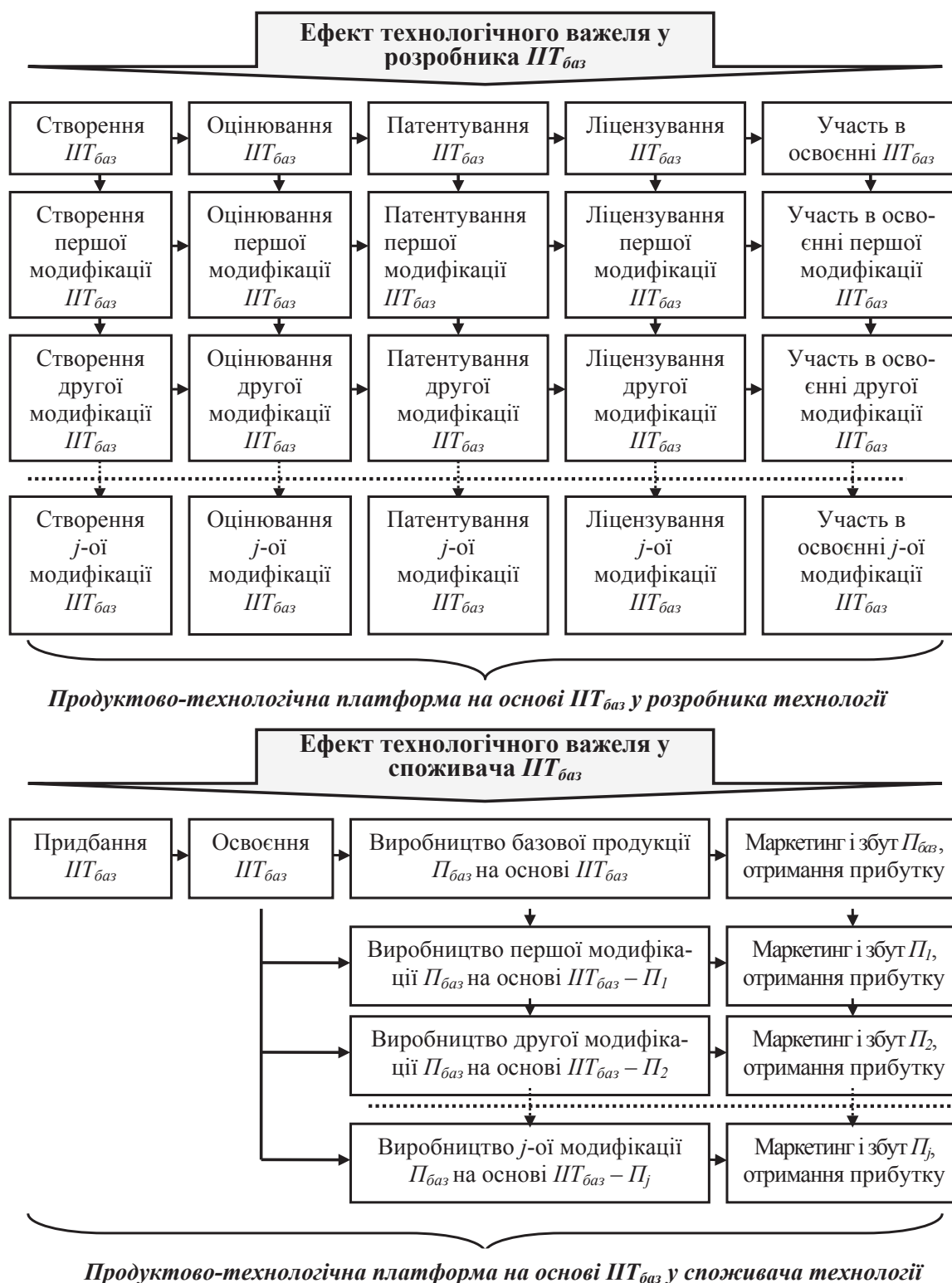


Рис. 1. Економічна сутність технологічного важеля у розробника та споживача ІТ

Рівень комерційного потенціалу інтелектуальної технології (РКП) не обмежується тільки індикатором (1), тобто дією тільки технологічного важеля. Як показують результати проведених раніше досліджень [1–4], формування комерційного потенціалу інтелектуальної технології знаходиться під впливом не тільки технологічного важеля ТВ. Його потенційна сила може бути представлена як певна залежність РКП від декількох надзвичайно

важливих факторів, які паралельно діють на загальний результат. До них пропонується віднести наступні, як нам видається, найбільш важливі складові РКП:

- а) технологічний важіль, сила якого визначається залежністю (1) і умовою  $TP > 2$ ;
- б) важіль ранніх стадій життєвого циклу інноваційного продукту — ВР, який виникає на етапі освоєння ринку для нової продукції і забезпечується її оригі-

нальністю, високим рівнем споживчих властивостей і, як наслідок, більш високою ціною, тобто вводиться в дію ціновий важіль (ціновий леве́рідж ІТ). Крім того, більш високі ціни підприємство-розробник може встановлювати на свою продукцію і на етапі монопольної присутності на ринку даного ІТ<sub>баз</sub> (період дії патентного захисту, виключної ліцензії тощо) і в результаті отримувати більш високий маржинальний прибуток (крім даного підприємства на даному етапі використовувати ІТ<sub>баз</sub> для виготовлення більш прогресивної продукції в цей період ніхто не має права). Важіль ранніх стадій життєвого циклу інтелектуально-інноваційного продукту ВР (ціновий леве́рідж ІТ) показує, у скільки разів темпи зміни ціни продажів перевищують темпи зміни прибутку і обчислюється за формулою:

$$ВР = \frac{Ц_{пр}}{П} = \frac{П + C_{зм} + C_{пост}}{П} = 1 + \frac{C_{зм}}{П} + \frac{C_{пост}}{П}, \quad (2)$$

де  $Ц_{пр}$  — ціна продажів інтелектуально-інноваційної продукції, створеної з використанням ІТ<sub>баз</sub>;  $П$  — прибуток від продажів;  $C_{зм}$  — змінні витрати в собівартості одиниці інтелектуально-інноваційної продукції;  $C_{пост}$  — постійні витрати в собівартості продукції;

в) операційний важіль (натуральний операційний леве́рідж) — ОВ — тісно пов'язаний з важелем ранніх стадій життєвого циклу товару і показує, у скільки разів темпи зміни прибутку від продажів перевищують темпи зміни виручки. Прогресивність ІТ<sub>баз</sub>, як правило, підтверджується і зростаючими обсягами виробництва та збуту технологічної продукції  $В_{пр}$ . Для ефективних ІТ значення ОВ, як правило, більше одиниці, тобто при збільшенні виручки (ціни) на 1 % прибуток збільшиться на більшу величину. Розрахунок операційного важеля ЗР стосовно до інтелектуально-інноваційної продукції слід визначати за такою формулою:

$$ОВ = \frac{В_{пр} - C_{пер}}{П} = \frac{(П + C_{зм} + C_{пост}) - C_{зм}}{П} = 1 + \frac{C_{пост}}{П}; \quad (3)$$

г) важіль розробника (творця) ІТ<sub>баз</sub> (ВТ) — відтворює отримання при розробці ІТ<sub>баз</sub> нових знань, оригінальної інформації, науково-виробничого досвіду, ноу-хау тощо, які можуть бути використані при виробництві нових або при удосконаленні існуючих інтелектуально-інноваційних продуктів і технологій. Це може істотно вплинути на обсяг інвестицій в розробки, які були б в іншому випадку значно більшими. Важіль творця ІТ<sub>баз</sub> — ВТ — може бути визначений на основі класичної теорії економічної ефективності: як відношення всіх  $j$ -х отриманих результатів (це загальна сума всіх надходжень до бюджету розробника від продажу ІТ<sub>баз</sub> і від усіх розробок на її основі —  $\sum_{j=1}^J E_j^{бюд}$ ) до сумарних витрат (сумарні витрати на створення і просування всіх  $j$ -х розробок на основі базової інтелектуальної технології ІТ<sub>баз</sub>, включаючи також і базові витрати на створення і просування ІТ<sub>баз</sub> —  $\sum_{j=1}^J 3_j^{ІТ}$ ).

$$ВТ = \frac{\sum_{j=1}^J E_j^{бюд}}{\sum_{j=1}^J 3_j^{ІТ}}; \quad (4)$$

д) сила комерційного потенціалу ІТ<sub>баз</sub> може бути також розглянута як деяка функція від фінансового важеля — ФВ (фінансового леве́ріджу ІТ), який відображає ставлення позикового капіталу підприємства до власних коштів —  $K_{позик}$ ; підприємства до власних коштів  $K_{вл}$ , тобто  $ФВ = K_{позик}/K_{вл}$ . Чим менше значення фінансового важеля ФВ, тим стійкіше положення підприємства. З іншого боку, позиковий капітал дозволяє збільшити коефіцієнт рентабельності власного капіталу, тобто отримати додатковий прибуток на власний капітал. Показник, що відображає рівень додаткового прибутку при використанні позикового капіталу, визначає ефект дії фінансового важеля ( $E_{ФВ}$ ). У традиційній постановці цей показник розраховується за наступною формулою:

$$E_{ФВ} = K_{позик} \frac{(1 - H_{пр})(P_{акт} - P_{кр})}{K_{вл}} = ФВ(1 - H_{пр})Д, \quad (5)$$

де  $H_{пр}$  — податок на прибуток (у частках);  $P_{акт}$  — рентабельність активів (відношення валового прибутку до середньої вартості всіх активів);  $P_{кр}$  — кредитна ставка;  $Д$  — диференціал (різниця між рентабельністю активів і ставкою за кредит).

«Ефект важеля» залежить від інноваційної активності та інноваційних можливостей підприємства-розробника ІТ. Значення  $E_{ФВ}$ , як правило, вище для виробництв, що мають більш високий науково-технічний рівень виробництва, що дуже характерно для інноваційних підприємств. Така ситуація сприяє посиленню механізму ефективності використання позикових коштів. Якщо реалізація конкретного інвестиційного проекту з комерціалізації ІТ<sub>баз</sub> при вкладенні капіталу забезпечує економічну рентабельність активів  $P_{акт}$ , а активи покриваються за рахунок власних  $K_{вл}$  і позикових  $K_{позик}$  коштів при ставці відсотка  $P_{кр}$ , то рентабельність власних коштів  $P_{вк}$  визначається таким чином:

$$P_{вк} = P_{акт} + \frac{K_{позик}(1 - H_{пр})(P_{акт} - P_{кр})}{K_{вл}} = P_{акт} + E_{ФВ}. \quad (6)$$

З формули (6) випливає очевидний висновок про те, що при позитивному значенні диференціала важеля ( $Д = P_{акт} - P_{кр} > 0$  і позитивному значенні «плеча важеля» ( $ФВ = K_{позик}/K_{вл} > 0$ ) рентабельність власних коштів підприємства більше економічної рентабельності активів  $P_{акт}$  ( $P_{вк} > P_{акт}$ ).

Проведені автором статті дослідження показують, що для підприємств з більш високим науково-технічним рівнем виробництва зазвичай має місце більш висока економічна рентабельність і, як наслідок, більший «диференціал важеля» при використанні позикових коштів. Банки та індивідуальні інвестори охочіше йдуть на надання середньо- і довгострокових кредитів таким підприємствам, тому «ефект важеля» у них може бути вищий за рахунок більш високої частки позикових



коштів у капіталі, який спрямовується на реалізацію інвестиційного проекту, тобто за рахунок більшого «плеча важеля». Справедливим є також і висновок про те, що ефект фінансового важеля виникає тільки в тому випадку, коли значення диференціала позитивно. В іншому випадку використання позикового капіталу, наприклад, для фінансування інноваційної діяльності підприємства, є збитковим.

Виходячи з вищевикладених посилок, з'являється можливість аналітично сформулювати модель РКП, яка визначає силу комерційних можливостей інтелектуальних технологій, що знаходяться в розпорядженні даного підприємства:

$$РКП = F(TB, BP, OB, VT, \Phi B). \quad (7)$$

При наявності наступних обмежень:

$$\begin{cases} TB > 2; \\ BP > 1; \\ OB > 0; \\ VT > 0; \\ \Phi B > 1. \end{cases}$$

Доцільність включення важеля творця VT в модель (7) при дотриманні умови  $VT > 0$  пояснюється тим, що при недотриманні цієї умови (тобто витрати на створення  $ПТ_{баз}$  перевищують ефект (надходження до бюджету підприємства) від неї, то подальші розробки в даному напрямку або безперспективні через слабку наукову та технологічну цінність, або економічно неможливі, через складнощі в знаходженні сфер застосування та прийнятних умов технологічного трансферу.

Аналіз моделі (7) дозволяє зробити наступні висновки:

а) вирішальний внесок у формування РКП вносить технологічний важіль TB, тобто пряма роль  $ПТ_{баз}$ , яка після свого створення є базою для створення нових або для удосконалення існуючих інтелектуально-інноваційних продуктів і технологій. Однак такий висновок може бути правомірним лише в тому випадку, якщо розробник  $ПТ_{баз}$  припускає тільки *самостійне використання* даної  $ПТ_{баз}$ . В іншому випадку, коли розробник зі своєю  $ПТ_{баз}$  вклинюється в процеси технологічного трансферу, виникають об'єктивні ситуації, коли самостійне створення нових або вдосконалення існуючих інтелектуально-інноваційних продуктів і технологій на основі  $ПТ_{баз}$  або неможливо (*при повній передачі прав* покупцеві  $ПТ_{баз}$ ), або економічно недоцільно (*при частковій передачі прав* покупцеві  $ПТ_{баз}$ ), або другорядне у порівнянні з доходами від трансферу даної технології (при повній передачі прав покупцеві  $ПТ_{баз}$ ). В останньому випадку роль TB у формуванні сумарної сили технологічного важеля РКП істотно знижується;

б) роль і значення важеля ранніх стадій життєвого циклу та операційного важеля (BP і OB), на погляд автора, суттєво різні на різних етапах життєвого циклу як самої  $ПТ_{баз}$ , так і створеної на її основі інтелектуально-інноваційної продукції. На ранніх стадіях життєвого циклу інноваційної продукції ці важелі можуть мати досить відчутний вплив на формування РКП, однак на середніх і особливо на заключних стадіях

життєвого циклу їх роль може бути зведена до нейтрального або навіть негативного впливу (тобто спрямованому на зниження сумарної сили технологічного важеля — РКП);

в) роль фінансового важеля ФВ має істотне значення при відносній фінансовій слабкості розробника і відсутності можливостей повнокровного фінансування інтелектуально-технологічних розробок (процесів створення  $ПТ_{баз}$ ). У цьому випадку виникає потреба в позиковому капіталі і, як наслідок, появою ефекту фінансового важеля;

г) найважливішу роль у формуванні РКП належить також VT — важелю розробника  $ПТ_{баз}$ , особливо при проведенні розробником трансфертних операцій з  $ПТ_{баз}$ . Це пояснюється тим, що після закінчення певного періоду часу (після здійснення першої трансфертної операції з  $ПТ_{баз}$ ), розробник повинен вносити певні зміни в  $ПТ_{баз}$  для задоволення нужд і потреб конкретних споживачів, з якими будуть здійснюватися друга та наступні трансфертні операції. Важливою умовою сили важеля розробника VT (виконання умови  $BS > 0$ ) є ефективний внутрішній інформаційний трансфер, дбайливе ставлення до кадрового і інтелектуального потенціалу на підприємстві, постійний моніторинг можливостей використання отриманих знань при створенні  $ПТ_{баз}$  для розробки інших технологічних продуктів на її основі. Інтелектуальний капітал має унікальну властивість зростання в процесі його використання, тому більш пізні технологічні розробки на основі  $ПТ_{баз}$  можуть отримувати все більшу і більшу економію витрат на НДДКР та інші стартових витратах. У підсумку, зростає вартість матеріальних активів, яку можна визначити кількісно в грошовому вираженні і поліпшується показник прибутковості інвестицій. Очевидно, що також збільшується і невидима вартість нематеріальних активів, в даному випадку нерозривно пов'язаних з матеріальними активами, задіяними в реалізації тієї ж  $ПТ_{баз}$  [4].

Слід зазначити, що  $ПТ_{баз}$  і всі інші інтелектуально-технологічні продукти, створені на її основі або з її застосуванням можна об'єднати в деяку інтелектуально-технологічну множину (платформу), яка на певних етапах дослідження, аналізу та моніторингу може виступати в певній мірі як самостійне формування, що дозволяє, з одного боку, оцінити комерційний потенціал  $ПТ_{баз}$ , а з іншого боку — ефективність як її використання, так і вкладених на її розробку інвестицій.

Позитивне значення сили технологічного важеля творця  $ПТ_{баз}$  свідчить про те, що існує певний вплив даної розробки на процеси формування операційного прибутку підприємства. У цьому зв'язку, за аналогією з моделлю операційного лівериджу, величину РКП можна виразити як відношення приросту валового прибутку без виплати податків і відсотків — Earnings Before Interest and Tax (EBIT) підприємства за рахунок  $ПТ_{баз}$  до збільшенню обсягу сумарних витрат підприємства (обсягу продажів, собівартості річного випуску продукції), яке відбулося також завдяки  $ПТ_{баз}$ :

$$РКП = \frac{\Delta EBIT^{бюд}}{\Delta Z_{\Sigma}^{np}} = \frac{\sum_{r=1}^R EBIT_r^{бюд} - \sum_{s=1}^S EBIT_s^{бюд}}{\sum_{r=1}^R Z_r^{np} - \sum_{s=1}^S Z_s^{np}}, \quad (8)$$

за умови:  $R > S$ ;

де  $\Delta \text{EBIT}_{\text{бюд}}$  — приріст валового прибутку, який надійшов до бюджету підприємства за рахунок використання (комерціалізації, трансферу)  $\text{ІТ}_{\text{баз}}$ ;  $\Delta \Sigma^{\text{пр}}$  — приріст сумарних витрат підприємства, пов'язаних із створенням  $\text{ІТ}_{\text{баз}}$ ;  $R$  — загальна кількість продуктивних результатів виробничо-підприємницької діяльності підприємства;  $S$  — загальна кількість продуктивних результатів виробничо-підприємницької діяльності підприємства, не пов'язаних з використанням  $\text{ІТ}_{\text{баз}}$ .

На перший погляд, модель (8) дублює основну концепцію моделі (4). Разом це абсолютно не так. Основною посилкою відмінності моделей (4) і (10) є дотримання нерівності  $\text{РКП} > \text{ВТ}$ , тобто:

$$\left\{ \left( \frac{\sum_{r=1}^R \text{EBIT}_r^{\text{бюд}}}{\sum_{r=1}^R \Sigma_r^{\text{пр}}} - \frac{\sum_{s=1}^S \text{EBIT}_s^{\text{бюд}}}{\sum_{s=1}^S \Sigma_s^{\text{пр}}} \right) - \frac{\sum_{j=1}^J E_j^{\text{бюд}}}{\sum_{j=1}^J \Sigma_j^{\text{ОИС}}} \right\} \geq 0. \quad (9)$$

Автор даної роботи допускає наявність окремого випадку, коли  $\text{РКП} = \text{ВТ}$  (в цьому випадку дійсно формула (4) буде практично адекватною формулі (8), хоча і в іншому вигляді). Але цей окремий випадок, на погляд автора, розглядається чисто з ймовірнісної точки зору. На практиці така ситуація зустрічається вкрай рідко. Перевищення  $\text{РКП}$  над  $\text{ВТ}$  пояснюється дією на силу технологічного важеля, крім  $\text{ТВ}$ , ще кількох важелів, зокрема, важелів  $\text{ВР}$ ,  $\text{ОВ}$ ,  $\text{ВТ}$ , детально розглянутих автором вище.

Оцінка рівня комерційного потенціалу інтелектуальної технології та розвиток методичних положень управління ним залежать не тільки від сили взаємодії між технологічним та операційним (виробничим) важелями. Керованість комерційними можливостями інтелектуальної технології також багато в чому залежить і від наявності аналітичного опису сили взаємодії фінансового та технологічного важелів. Такий підхід дозволить координувати і оптимізувати як операційні, так і фінансові питання управління процесами трансферу  $\text{ІТ}$ .

Модель (8) у певних випадках (при відносній фінансовій слабкості розробника і відсутності можливостей повнокровного фінансування інтелектуально-технологічних розробок) передбачає врахування дії фінансового важеля  $\text{ФВ}$ . На погляд автора статті, прямого впливу на  $\text{РКП}$  фінансовий важіль  $\text{ФВ}$  не здійснює, а впливає на його значення побічно, через механізм впливу на силу технологічного важеля. Значення технологічного важеля  $\text{ТВ}$  в цих умовах пропонується розглядати як певну функцію від фінансового важеля  $\text{ФВ}$ , який в даному випадку визначається відношенням активів до вартості капіталу підприємства, а також від суми інвестицій у створення  $\text{ІТ}_{\text{баз}}$  ( $\text{І}_{\text{ІТ}_{\text{баз}}}$ ) і наступних інвестицій та інших матеріальних витрат на розробку інтелектуально технологічних продуктів, створених з використанням  $\text{ІТ}_{\text{баз}}$ , включаючи витрати на поширення знань та оцінку технологій —  $\text{І}_{\text{пошир}}$  [4]:

$$\text{ТВ} = F(\text{ФВ}, \text{І}_{\text{ІТ}_{\text{баз}}}, \text{І}_{\text{пошир}}). \quad (10)$$

При наявності наступних обмежень:

$$\begin{cases} \text{ФВ} > 1; \\ \text{І}_{\text{ІТ}_{\text{баз}}} > 0; \\ \text{І}_{\text{пошир}} > 0. \end{cases}$$

Модель (10) дозволяє розробити концепцію певного механізму для оцінки комерційних можливостей інтелектуально-інноваційної діяльності підприємства, в основу якого пропонується покласти технологічний важіль  $\text{ТВ}$  в сукупності з фінансовим важелем  $\text{ФВ}$ . Алгоритм дії моделі (10) певною мірою залежить від сформованої на підприємстві ситуації з фінансуванням як інтелектуально-технологічних розробок, так і основного виробництва. Наприклад, підприємство фінансує сумарні витрати на створення і просування всіх  $j$ -х розробок на основі базової технології, включаючи також і базові витрати на створення і просування  $\text{ІТ}_{\text{баз}}$ , з коштів власного капіталу  $\text{К}_{\text{вл}}$ . В цьому випадку:

$$\text{І}_{\text{пошир}} = \sum_{j=1}^J \Sigma_j^{\text{ОИС}} + \text{І}_{\Sigma}, \quad (11)$$

де  $\text{І}_{\Sigma}$  — сумарні інвестиції підприємства в науково-дослідну діяльність, включаючи витрати на  $\text{ІТ}_{\text{баз}}$  і наступні розробки на його основі.

Припустимо, що  $\text{І}_{\Sigma}$  фінансуються з власних коштів (власного капіталу) підприємства, у зв'язку з тим що отримання кредиту на створення  $\text{ІТ}_{\text{баз}}$  в даний час в силу певних обставин є неможливим. Оборотною ж капітал  $\text{К}_{\text{обор}}$  може фінансуватися з позикових коштів підприємства (наприклад, кредити банків), що також відображає існуючу практику проведення інноваційної діяльності на промислових підприємствах. Враховуючи викладені посилки, є можливість представити модель (10) у декомпозиційному вигляді:

$$\text{ТВ} = \text{ФВ} \cdot \frac{\text{І}_{\text{пошир}}}{\text{І}_{\text{ІТ}_{\text{баз}}}} = \frac{\text{І}_{\Sigma} + \text{К}_{\text{обор}}}{\text{І}_{\Sigma} + \sum_{j=1}^J \Sigma_j^{\text{ІТ}}} \cdot \frac{\text{І}_{\Sigma} + \sum_{j=1}^J \Sigma_j^{\text{ІТ}}}{\text{І}_{\text{ІТ}_{\text{баз}}}}. \quad (12)$$

Розглянуте подання моделі технологічного важеля є інструментом кількісного взаємозв'язку інноваційної активності промислових підприємств, яка в теорії інновацій найчастіше розглядається як якісний показник, з власними і позиковими активами промислового підприємства, а також з витратами на здійснення інноваційної діяльності.

Теорія інтелектуально-технологічних інновацій [1–4] рекомендує подальше дослідження ефективності технологічного важеля проводити в першу чергу для підприємств-інноваторів, тобто таких, які після створення  $\text{ІТ}_{\text{баз}}$  використовують його переваги самостійно, організувавши виробництво і збут нової продукції з використанням даної технології.

Алгоритм проведення досліджень ступеня впливу технологічного важеля на рівень комерційного потенціалу  $\text{ІТ}$  включає в себе такі основні елементи:

1. Дослідження та аналіз всіх етапів проведення НДДКР зі створення  $\text{ІТ}_{\text{баз}}$ .

2. Обґрунтування основних напрямів використання (комерціалізації, трансферу) ІТ<sub>баз</sub> як основи для створення нових інтелектуально-інноваційних продуктів (тільки власне використання, повна або часткова продаж прав на використання, комбінований варіант і т. п.).

3. Створення базових інтелектуально-інноваційних технологій на основі ІТ<sub>баз</sub> для розробки нових і вдосконалення існуючих товарів та їх модифікацій.

4. Використання базових інтелектуально-інноваційних технологій для розробки певної кількості нових і вдосконалення існуючих товарів та їх модифікацій (створення продуктово-технологічного кластера (платформи)) підприємства-виробника на основі ІТ<sub>баз</sub>.

5. Розрахунок операційного прибутку від (рівня комерційного потенціалу) використання ІТ<sub>баз</sub> в кожному із напрямів використання ІТ<sub>баз</sub>.

6. Визначення стратегії підприємства-розробника по найбільш ефективному спрямуванню (спрямуванням) використання ІТ<sub>баз</sub>.

Визначення (розрахунок) розміру операційного прибутку, як основної функціональної складової рівня комерційного потенціалу (відповідно до ідеології моделі (9), в якій може бути здійснено з використанням наступної аналітичної залежності:

$$\begin{aligned} \text{РКП}_{\text{ІТ}_{\text{баз}}}^{\text{ІТ}_{\text{баз}}} &= f(\text{П}_{\text{ІТ}_{\text{баз}}}^{\text{ІТ}_{\text{баз}}}) = f(\text{П}_{\Sigma \text{марж}}^{\text{ІТ}_{\text{баз}}} - \text{З}_{\Sigma}^{\text{ІТ}_{\text{баз}}} - \text{С}_{\Sigma \text{пост}}^{\text{ІТ}_{\text{баз}}}) = \\ &= f \left[ \sum_{k=1}^K \sum_{m_k=1}^{M_k} N_{km_k} \Pi_{km_k} - \sum_{k=1}^K \sum_{m_k=1}^{M_k} N_{km_k} \text{С}_{\text{пер}km}^{\text{ІТ}_{\text{баз}}} - \sum_{k=1}^K \sum_{m_k=1}^{M_k} \text{З}_{km_k}^{\text{РиО}} - \right. \\ &\quad \left. - \sum_{k=1}^K (\text{З}_k^{\text{НДДКР}} + \text{З}_{\text{пост}k}) - \text{С}_{\Sigma \text{пост}}^{\text{ІТ}_{\text{баз}}} \right], \quad (13) \end{aligned}$$

де  $\text{РКП}_{\text{ІТ}_{\text{баз}}}^{\text{ІТ}_{\text{баз}}}$  — рівень комерційного потенціалу ІТ<sub>баз</sub> при базовому напрямку його використання — власне споживання;  $\text{П}_{\Sigma \text{марж}}^{\text{ІТ}_{\text{баз}}}$  — сумарний маржинальний дохід (прибуток) від збуту всіх модифікацій кінцевого продукту, розроблених з використанням технологій, створених на основі ІТ<sub>баз</sub>;  $\text{З}_{\Sigma}^{\text{ІТ}_{\text{баз}}}$  — сумарні витрати підприємства на розробку та освоєння всіх видів технологій, створених на основі ІТ<sub>баз</sub>;  $\text{С}_{\Sigma \text{пост}}^{\text{ІТ}_{\text{баз}}}$  — сумарні умовно-постійні витрати підприємства, що припадають на всі модифікації кінцевого продукту, розроблених з використанням технологій, створених на основі ІТ<sub>баз</sub>;  $K$  — кількість базових інтелектуально-інноваційних технологій на основі ІТ<sub>баз</sub> для розробки нових і вдосконалення існуючих товарів та їх модифікацій;  $M_k$  — кількість нових і вдосконалених товарів та їх модифікацій на базі  $k$ -ої інтелектуально-інноваційної технології;  $N_{km_k}$  — обсяг виробництва (збуту) виробів  $m_k$ -ої модифікації на базі  $k$ -ої інтелектуально-інноваційної технології;  $\Pi_m$  — ціна одного виробу;  $\text{С}_{\Sigma \text{пост}}^{\text{ІТ}_{\text{баз}}}$  — змінні витрати на одиницю  $m_k$ -ої моделі (модифікації) товару на базі  $k$ -ої інтелектуально-інноваційної технології;  $\text{З}_{km_k}^{\text{РиО}}$  — витрати на розробку і освоєння виробництва  $m_k$ -ої моделі (модифікації) товару на базі  $k$ -ої інтелектуально-інноваційної технології;  $\text{З}_k^{\text{НДДКР}}$  — витрати підприємства на проведення всіх етапів НДДКР по створенню та освоєнню  $k$ -ої інтелектуально-інноваційної технології, створеної на основі ІТ<sub>баз</sub>;  $\text{З}_{\text{пост}k}$  — величина постійних витрат для  $k$ -ої інтелектуально-інноваційної технології.

Слід зауважити, що використання в моделі (13) маржинального доходу (прибутку) точно відповідає

предмету проведеного автором статті дослідження, до якого відносять об'єкти інтелектуальної власності та інтелектуальні технології:

- для оцінки комерційного потенціалу інтелектуальних технологій ввести поняття технологічного важеля, який відтворює міру здатності інноваційного підприємства, отримати економічний ефект від розробки, розповсюдження та споживання об'єктів інтелектуальної власності;
- розробити методичні підходи до оцінки впливу технологічного важеля на комерційні характеристики інтелектуально-інноваційних технологій у їх розробників та споживачів.

## 5. Висновки і перспективи подальших досліджень

На підставі вище викладеного слід розглядати ефект технологічного важеля як прямий економічний ефект, який виникає в результаті збільшення грошового потоку у розробника та в споживача ІТ при проведенні трансфертних операцій. Оцінка ефекту здійснюється з використанням показника чистої поточної вартості грошових потоків, які відтворюють приріст активів суб'єктів трансфертного процесу з урахуванням їх вимог до рівня рентабельності інвестованого в трансфертні операції капіталу. Ефект технологічного важеля був би більш суттєвим, коли наукова сутність ІТ<sub>баз</sub> додатково враховує і інші чинники. До них, на думку автора статті, в першу чергу слід віднести:

а) наявність або відсутність взаємозв'язку базової технології ІТ<sub>баз</sub> з конкурентоспроможністю розробника (споживача) або його продукції на цільовому (технологічному або продуктовому) ринку;

б) ступінь впливу наявності ІТ<sub>баз</sub> на ринкову вартість підприємства розробника (споживача) технології. Вирішення цього питання є досить складним, що пояснюється наступними положеннями:

- більшість машинобудівних підприємств, що приймають участь в трансфертних операціях, є в певній мірі закритими для подібних досліджень;
- технологічний трансфер дозволяє не тільки збільшити матеріальні активи машинобудівного підприємства, а і впливає на збільшенні обсягу імпліцитних знань, тобто індивідуального наукового досвіду (особливістю імпліцитного знання є його спонтанний характер, воно виникає практично миттєво, не даючи часу на роздуми, тобто на роботу розуму);
- результати трансферу також впливають і на рівень комплементарних активів підприємства, тобто таких активів, які доповнюють один одного таким чином, що збільшення одного активу збільшує ефект від інвестицій в інший, тобто комплементарні активи взаємно збільшують ефективність один одного.

Концепція ефекту технологічного важеля дозволяє суттєво підвищити ефективність розробленого технологічного продукту за рахунок створення продуктово-технологічних платформ як в розробника, так і в потенційного споживача технологічної новачії. При цьому, поліваріантні можливості дії технологічного важеля не суперечать діям машинобудівного підприємства по їх стратегічному сприйнятті технологічного продукту і їх особистому баченні ролі і місця цього продукту в довгостроковій перспективі розвитку підприємства.

## Література

1. Платонов, В. В. Интеллектуальные активы и инновации [Текст] / В. В. Платонов, Е. М. Рогова, Н. Н. Тихомиров. — СПб.: СПбГУЭФ, 2008. — 278 с.
2. Platonov, V. Technological Leverage in Management of Innovations [Text] / V. Platonov // Control Applications of Optimization, International Workshop. — IFAC, 2000. — 34 p.
3. Рогова, Е. М. Формирование и реализация механизмов технологического трансфера [Текст]: монография / Е. М. Рогова. — СПб.: СПбГУЭФ, 2005. — 194 с.
4. Рогова, Е. М. Организационно-экономическое обеспечение технологического трансфера: теория и методология [Текст]: дис. ... докт. экон. наук: 08.00.05 / Е. М. Рогова; С.-Петерб. гос. ун-т экономики и финансов. — Санкт-Петербург, 2005. — 384 с.
5. Нестеренко, Е. А. Методы оценки стоимости венчурного капитала [Текст] / Е. А. Нестеренко // Экономика: вчера, сегодня, завтра. — 2012. — № 5–6. — С. 129–143.
6. Hall, B. H. Market Value and Patent Citations: A First Look [Text] / B. H. Hall, A. Jaffe, M. Trajtenberg // NBER Working Paper No. 7741. — June 2000. — Available at: \www/URL: <http://dx.doi.org/10.3386/w7741>
7. Pererva, P. G. Technology transfer [Text] / P. G. Pererva, G. Kocziszy, D. Szakaly, M. Somosi. — Veres-Kharkiv-Miskolc: NTU «KhPI», 2012. — 668 p.
8. Князь, С. В. Трансферний потенціал інноваційного розвитку машинобудівних підприємств [Текст]: монографія / С. В. Князь. — Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2010. — 332 с.
9. Перерва, П. Г. Самомаркетинг менеджера и бизнесмена [Текст] / П. Г. Перерва. — Ростов н/Д: Феникс, 2003. — 592 с.
10. Перерва, П. Г. Антикризові інструменти сталого розвитку підприємства: інноваційна, інвестиційна та маркетингова політика [Текст] / П. Г. Перерва, А. В. Косенко, О. П. Косенко // Вісник національного технічного університету «ХПІ»: Технічний прогрес та ефективність виробництва. — 2012. — № 25. — С. 100–106.

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЫЧАГ КАК ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОДУКТОВО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПЛАТФОРМЫ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Статья посвящена созданию инновационных методов оценки коммерческого потенциала объектов интеллектуальной собственности. С его использования можно получить индикатор практической ценности патентов, в основе которого лежит частота их цитирования в других патентах. В качестве критерия оценки предложено использовать технологический рычаг, который воспроизводит меру возможности инновационного предприятия до трансфера технологий. Предложены методические подходы определения коммерческих возможностей интеллектуальной технологии для ее разработчика и для ее потребителя.

**Ключевые слова:** рынок, патенты, интеллектуальная технология, технологический рычаг, коммерческий потенциал.

**Косенко Олександра Петрівна**, кандидат економічних наук, доцент, кафедра економіки та маркетингу, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Україна, e-mail: [a.kosenko@rambler.ru](mailto:a.kosenko@rambler.ru).

**Косенко Александра Петровна**, кандидат экономических наук, доцент, кафедра экономики и маркетинга, Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт», Украина.

**Kosenko Alexandra**, National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute», Ukraine, e-mail: [a.kosenko@rambler.ru](mailto:a.kosenko@rambler.ru)

УДК 005.8:005.96

DOI: 10.15587/2312-8372.2015.42083

**Мельник О. Г.,  
Шпак Ю. Н.**

## ДЕКОМПОЗИТИВНА МОДЕЛЬ АЛЬТЕРНАТИВ ФОРМУВАННЯ КОМАНД ДЛЯ ІТ-КОМПАНІЙ

У статті аргументовано пріоритетність розвитку ІТ-галузі, обґрунтовано необхідність систематизованих послідовних командоутворювальних процесів на ІТ-підприємствах з метою підтримання високого рівня виконання замовлень. Встановлено, що найдоречнішим варіантом реалізування добору ІТ-команди є декомпозитивний інтегральний підхід із комбінованим використанням адміністративного, лояльного індикатора та індикатора максимізації вигод для ІТ-компанії. Представлено модель поетапного добору персоналу, незадіяного в інших проектах, на виокремлені вакансії для ІТ-проекту.

**Ключові слова:** ІТ-компанія, декомпозитивна модель, індикатор добору ІТ-команди, фаза командної роботи, продуктивність.

### 1. Вступ

На сьогодні одними із передових і перспективних галузей, які потребують пріоритетного розвитку та покращення рівня ефективності роботи, є галузі з високим рівнем інтелектуальної праці, до яких належить сфера ІТ-підприємства [1–3]. Вітчизняний ринок ІТ-індустрії активно та динамічно розвивається, що зумовлює

потребу у формуванні комплексного і стратегічного підходу до забезпечення якісного рівня реалізування проектів і завдань, які ставить замовник. Виконання ІТ-проектів — це комплексний, багатогранний і командний процес, який вимагає злагодженої та ефективної роботи від його учасників, а також взаємодопомоги та співпраці між усіма рівнями виконавців [4–6]. Такий підхід тісно пов'язаний не лише з розкриттям фахових